

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “G. CIGNA – G. BARUFFI – F.GARELLI”

**“G.CIGNA”
Via di Curazza, 15- MONDOVI’**

PROGRAMMAZIONE ANNUALE 2023/2024

CLASSE: 4°A MM
MATERIA: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO
INSEGNANTE : ROMERO Alberto – docente teorico; VIGLIETTI Stefano- docente di laboratorio
LIBRO DI TESTO: C. Di Gennaro, A.L.Chiappetta,A. Chillemi Corso di tecnologia meccanica Vol. 1 e 2 – HOEPLI

1. CONTESTO DELLA CLASSE ED ESITO DELLE PROVE DI INGRESSO

La classe risulta composta da 19 allievi provenienti dalla 3° AMM. Sono state dedicate 2 ore nella prima settimana all'accertamento dei prerequisiti e all'esame dello stato iniziale della classe in rapporto alla materia, con particolare riguardo alle conoscenze logico-matematiche ritenute indispensabili per affrontare con successo la disciplina. L'utilizzo della didattica a distanza durante lo scorso anno scolastico ha reso necessario dedicare le prime due settimane dell'anno scolastico al ripasso dei concetti della classe terza..

2. ACCORDI INTERDISCIPLINARI RAGGIUNTI IN SEDE DI CONSIGLIO DI CLASSE

Sono stati individuati i seguenti nodi tematici interdisciplinari riguardanti la materia:

- Utilizzo di programmi informatici: Word, Excel Tutte le materie
- Goniometria e trigonometria Matematica, Meccanica, Sistemi, IEDP

3. ACCORDI CON LA CLASSE:

Si è concordato con la Classe quanto segue:

- le verifiche scritte verranno fissate con almeno una settimana di preavviso
- ove possibile si eviterà l'accavallamento di più verifiche nella stessa mattinata
- la correzione delle verifiche scritte avverrà entro 10 gg successivi

4. AGGANCI CON PROGETTI ATTIVATI NELL'AMBITO DELL'ISTITUTO:

Vedere verbali dei Consigli di Classe 4°A MME.

5. FINALITA' DELL'INSEGNAMENTO:

L'insegnamento della disciplina è finalizzato all'acquisizione di una conoscenza interpretativa:

- nella stesura dei cicli di lavorazione per le macchine utensili
- nella scelta delle prove meccaniche da effettuare sui materiali e sui componenti
- dei collegamenti trasversali inerenti gli aspetti fisici, geometrici, meccanici e tecnologici in merito al reticolo cristallino delle leghe metalliche dell' influenza nei passaggi di stato di temperatura e concentrazione degli alliganti nel determinare le condizioni di solubilità liquida e solida
- dei diagrammi di equilibrio e dei criteri di raffreddamento di una lega metallica)
- delle relazioni tra resistenza meccanica e trattamento termico
- nell'utilizzo delle materie plastiche
- nella scelta del processo di prototipazione rapida idoneo per il caso specifico

6. OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO:

- Padronanza nella progettazione di una lavorazione tramite cicli di fabbricazione
- Padronanza nel gestire in autonomia le prove da effettuare sui materiali
- Rafforzamento della capacità nel correlare le caratteristiche geometriche del reticolo cristallino alle proprietà meccaniche di una lega metallica
- Rafforzamento della capacità nel correlare la presenza di micro-difetti e macro difetti all'impoverimento delle proprietà meccaniche di una lega metallica
- Padronanza nell'uso dello strumento matematico volto al calcolo analitico-comparativo e all'analisi dimensionale
- Padronanza interpretativa dei diagrammi di equilibrio e delle curve di raffreddamento di una lega metallica
- Padronanza interpretativa dei trattamenti termici e capacità nel correlare il conseguente incremento/decremento della performance meccanica della lega metallica
- Padronanza nella scelta delle materie plastiche idonee ad uno scopo specifico
- Padronanza delle tecniche di prototipazione rapida

7. CONTENUTI

La disciplina è suddivisa in macroargomenti: come da schema a parte:

- Ripresa dei concetti relativi alle lavorazioni meccaniche, cicli di lavorazione.
- Prove sui materiali
- Costituzione della materia e Diagrammi di Equilibrio
- Trattamenti termici e Diagrammi caratteristici
- Materie plastiche
- Prototipazione rapida

8. TEMPI E METODI:

Le tempistiche sono state calcolate sulla base delle 33 settimane di lezione per 6 ore alla settimana, per un totale di 198 ore con la riduzione del 10% a titolo cautelativo per un totale complessivo di **178 ore**.

La metodologia adottata prevede l'utilizzo dei seguenti metodi:

- Lezione frontale
- Presentazioni Power-Point del docente
- Esercitazioni individuali
- Tecniche del problem solving

- Lavori di gruppo

9. CRITERI DI VALUTAZIONE:

I criteri di valutazione riportati servono a stabilire i vari livelli di apprendimento e sono estratti dal POF dell'Istituto.

VOTO	CONOSCENZA	COMPETENZA	CAPACITA'
3	L'allievo dimostra di ignorare i concetti fondamentali della disciplina, di non sapere utilizzare il linguaggio tecnico e di non conoscerne neppure i termini	Rivela irrilevante comprensione e conseguente incapacità di applicazione	
4	Rivela gravi lacune di base	Dimostra scarsa comprensione dei problemi più elementari e incapacità nell'applicare le conoscenze anche in quelli più semplici	
5	Frammentaria, incerta e mnemonica	Manifesta comprensione limitata, con qualche errore non grave e capacità di applicazione di conoscenze in compiti semplici, ma con errori	
6	Conoscenza dei contenuti di base	Dimostra di aver compreso, anche se non espone in maniera appropriata. Risolve semplici problemi diretti, ma non sa giustificarli	
7	Conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti, con terminologia abbastanza appropriata	Sa applicare le conoscenze in modo quasi autonomo	E' in grado di effettuare semplici collegamenti
8	Conoscenze complete e approfondite, esposizione chiara, sicura, coordinata e ampliata	E' in grado di affrontare problemi complessi, anche se con qualche imprecisione. Sa applicare le conoscenze e rielaborare i contenuti	Se guidato effettua analisi anche se imprecise e dimostra autonomia, sebbene con qualche incertezza
9/10	Conoscenza completa, coordinata ed ampliata	Applica le procedure e le conoscenze in problemi nuovi senza errori e imprecisioni	Effettua analisi complete, approfondite, rigorose e sicure. Sa sintetizzare in modo completo e autonomo, ed effettua valutazioni con terminologia ineccepibile

10. RECUPERO

Modalità:

In itinere ed eventualmente pomeridiano, in ottemperanza alle disposizioni di legge in vigore

Momento di somministrazione:

Dopo la verifica dei prerequisiti, durante lo svolgimento dell'Unità didattica, al termine dell'Unità didattica prima di passare alla verifica sommativi del modulo.

Tipologia di intervento:

- ✓ Svolgimento di una o più lezioni di sostegno sia in orario extrascolastico, sia durante il normale orario di lezione.
- ✓ Formazione di gruppi misti di livello

- ✓ Esercizi mirati
- ✓ Uso della compresenza

11. PROGRAMMAZIONE

GRUPPO TEMATICO 1 – Lavorazioni di officina e ripasso cicli di lavorazione								
Modulo 1		Obiettivi						
Lavorazioni convenzionali		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e classificare le lavorazioni convenzionali • Saper individuare la lavorazione idonea allo scopo prefisso • Conoscere le geometrie degli utensili • Classificare i materiali per utensili 						
Competenze attese:		C1: Lo studente distingue le principali lavorazioni alle macchine utensili C2: Lo studente descrive le problematiche legate alle lavorazioni sottrattive C3: Lo studente descrive le geometrie caratteristiche dell'utensile C4: Lo studente classifica i materiali per utensili						
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la scoperta concettuale guidata, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale di problematiche specifiche. • Lo studente analizza, interpreta, rappresenta e descrive le lavorazioni convenzionali • Lo studente conosce, riconosce e distingue le caratteristiche geometriche dell'utensile • Lo studente esegue la correlazione tra i requisiti di una lavorazione e le caratteristiche geometriche dell'utensile 						
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 3° anno P4: corso di meccanica del 3° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
1.1.1	- Ripasso cicli di lavorazione Settembre	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri di taglio • Struttura ciclo • Stesura ciclo pezzo da realizzare in officina 			x	<ul style="list-style-type: none"> ✳ Attività pratica ✳ Lezione frontale 	8	S/O/P
1.1.2	- Lavorazione alle macchine utensili in officina - Settembre-Giugno	<ul style="list-style-type: none"> • Lavorazioni di tornitura • Lavorazioni di fresatura 			x	<ul style="list-style-type: none"> ✳ Attività pratica 	42	S/O/P
50 ore								

GRUPPO TEMATICO 2 – Prove sui materiali								
Modulo 2 Prove sui materiali		Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e classificare le prove per individuare le caratteristiche meccaniche dei materiali • Saper analizzare criticamente i diagrammi delle prove • Saper scegliere la prova idonea a verificare la caratteristica desiderata. 						
Competenze attese:		C1: Lo studente distingue le prove meccaniche C2: Lo studente è in grado di svolgere le prove sui materiali C3: Lo studente calcola i risultati delle prove elaborando i dati raccolti C4: Lo studente organizza le prove da svolgere per caratterizzare un materiale						
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la scoperta concettuale guidata, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale di problematiche specifiche. • Lo studente realizza le prove sui materiali ed analizza e interpreta i risultati ottenuti. • Lo studente è in grado di scegliere le prove idonee a verificare le caratteristiche di interesse specifico 						
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 3° anno P4: corso di meccanica del 3° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
2.3.1	- Introduzione - Ottobre	<ul style="list-style-type: none"> • Generalità • Tipologie di prove • Prove statiche e dinamiche, distruttive e non distruttive 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✳ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✳ Scoperta guidata ✳ Mappe concettuali ✳ Esercizi dimostrativi 	2	S/O
2.3.2	- Parametri tecnologici. - Ottobre-Novembre	<ul style="list-style-type: none"> • Prova di trazione: struttura prova, provette, risultati. • Prova di durezza: struttura prova, provette, risultati. • Prova di resilienza: struttura prova, provette, risultati. • Prove di fatica 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✳ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✳ Scoperta guidata ✳ Mappe concettuali ✳ Esercizi dimostrativi 	18	S/O
							20 ore	

GRUPPO TEMATICO 3 – Costituzione della materia e Diagrammi di equilibrio									
Modulo 3		Obiettivi							
Costituzione della materia e Diagrammi di Equilibrio		<ul style="list-style-type: none"> • Rafforzamento dei saperi sulla chimica inorganica • Rafforzamento dei saperi sulle grandezze fisiche • Rafforzamento della capacità di analisi di insieme di un contesto tecnico • Rafforzamento della capacità di saper correlare differenti concetti inerenti al medesimo contesto • Rafforzamento dei saperi relativi alle basilari tecniche di correlazione degli aspetti fisici, chimici, geometrici e meccanici inerenti alle leghe metalliche • Padronanza dell'analisi interpretativa dei diagrammi di equilibrio 							
Competenze attese:		C1: Definire il concetto di struttura reticolare e subreticolare C2: Correlare l'ordine geometrico alla resistenza meccanica C3: Classificare i difetti microscopici/macrosopici alla resistenza meccanica C4: Abbinare le caratteristiche distorcenti, o di indebolimento del legame metallico, ad un difetto reticolare specifico C5: Orientare il ragionamento tra le possibili casistiche di solubilità di una lega metallica sia allo stato liquido, sia allo stato solido C6: Saper interpretare i diagrammi di equilibrio							
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la riscoperta concettuale, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale del rapporto tra processo siderurgico e modalità di aggregazione delle leghe metalliche. 							
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 3° anno P4: corso di meccanica del 3° anno							
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P	
3.4.1	- Richiami – Dicembre	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami sulle grandezze fisiche fondamentali e derivate • Richiami sulle reazioni chimiche di ossidazione • Richiami sui passaggi di stato • Richiami sulle soluzioni e sulle miscele • Richiami sul principio causa-effetto 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 	2	S/O	
3.4.2.	- Strutture metalliche - Dicembre-Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni • Legame metallico • Strutture elementari CCC, CFC, EC • Il reticolo cristallino • Ordine-Disordine nella geometria del reticolo cristallino e correlazione con le proprietà meccaniche del materiale • Microdifetti-Macrodifetti (struttura reticolare-processo produttivo) 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 	8	S/O	

		<ul style="list-style-type: none"> • Relazione tra distorsione reticolare e decremento delle prestazioni meccaniche (causa-effetto) • Relazione tra l'indebolimento del legame metallico e decremento delle prestazioni meccaniche(causa-effetto) 							
3.4.3	<p>- Diagrammi di equilibrio</p> <p>-</p> <p>Gennaio-Febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni • Diagramma di raffreddamento • Leghe binarie • Solidificazione dei metalli puri e delle leghe metalliche • Curve di raffreddamento e genesi del diagramma di equilibrio • Diagramma di stato di lega binaria completamente solubile allo stato liquido e solido • Diagramma di stato di lega binaria completamente solubile allo stato liquido e solido con Eutettico • Diagramma di stato di lega binaria completamente solubile allo stato liquido e completamente insolubile solido • Diagramma di equilibrio Fe-Fe₃C • Le strutture del diagramma Ferro.Carbonio: cementite, ferrite, austenite, perlite, ledeburite • Relazioni struttura-caratteristiche meccaniche degli acciai • Temperature di trasformazione degli acciai (punti critici) 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✳ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✳ Scoperta guidata ✳ Mappe concettuali ✳ Esercizi dimostrativi 	14	S/O	
24 ore									

GRUPPO TEMATICO 4 – Costituzione della materia e Trattamenti Termici								
Modulo 4		Obiettivi						
Trattamenti Termici		<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare i diagrammi caratteristici • Conoscere e Classificare i trattamenti termici • Correlare gli effetti del trattamento termico sulle proprietà meccaniche del materiale 						
Competenze attese:		C1: Conoscere i principali trattamenti termici C2: Correlare le esigenze di un prodotto metallico finito alle peculiarità del trattamento termico C3: Interpretare i diagrammi caratteristici						
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la riscoperta concettuale, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale del rapporto tra processo siderurgico e modalità di aggregazione delle leghe metalliche. • Lo studente analizza, interpreta, rappresenta e descrive i principali T.T. • Lo studente conosce analizza i fattori di un T.T. che potenziano/depotenziano le performance meccaniche di una lega metallica 						
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 3° anno P4: corso di meccanica del 3° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
4.5.1	- Introduzione - Febbraio-Marzo	<ul style="list-style-type: none"> • Utilità del T.T. • Modalità operativa • Curve di raffreddamento e drasticità • Le principali ricotture: completa, di omogeneizzazione, di coalescenza, di lavorabilità, isoterma, di normalizzazione, di distensione • Tempra: diretta, scalare martensitica e bainitica. Strutture di tempra • Rinvenimento ad alta e bassa temperatura • Trattamenti Termici superficiali • Trattamenti termochimici 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	15	S/O
4.5.2	- Temprabilità degli acciai Marzo	<ul style="list-style-type: none"> • Curve di raffreddamento: di Bain (TTT) e TRC 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi 	4	S/O

		<ul style="list-style-type: none"> • Attitudine alla tempra: curve ad U e curve di Jominy • Esecuzione e analisi della prova Jominy 				<ul style="list-style-type: none"> ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 		
19 ore								

GRUPPO TEMATICO 5 – Materie plastiche								
Modulo 5		Obiettivi						
Materie plastiche		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le famiglie di polimeri • Conoscere le principali caratteristiche delle materie plastiche di uso più comune. • Conoscere i processi produttivi delle resine plastiche e dei componenti realizzati con tali resine. 						
Competenze attese:		C1: Saper scegliere il materiale adatto per specifiche produzioni C2: Conoscere le proprietà delle diverse materie plastiche C3: Conoscere le tecnologie produttive per a realizzazione di elementi in materiale plastico						
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la riscoperta concettuale, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata alla conoscenza e alla gestione delle materie plastiche. • Lo studente gestisce in autonomia le materie plastiche di uso comune nell'industria • Lo studente conosce le tecniche di lavorazione proprie delle materie plastiche di uso tecnologico. 						
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 3° anno P4: corso di meccanica del 3° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
4.5.1	- Introduzione - Aprile	<ul style="list-style-type: none"> • Le resine plastiche • Polimerizzazione • Materiali termoplastici e termoindurenti 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 	25	S/O
4.5.2	- Lavorazione Aprile	<ul style="list-style-type: none"> • Processi fusori della plastica • Tipologie di stampi e tecniche di stampaggio 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata 	12	S/O

		<ul style="list-style-type: none"> • Stampaggio a iniezione • Materie plastiche di derivazione vegetale. • Lavorazioni per deformazione plastica dei polimeri 				<ul style="list-style-type: none"> ✖ Mappe concettuali ✖ Esercizi dimostrativi 		
37 ore								

GRUPPO TEMATICO 6 – Collegamenti stabili								
Modulo 6		Obiettivi						
Saldatura		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere l'utilità dei collegamenti stabili • Conoscere le differenze tra collegamenti stabili e temporanei • Conoscere le varie tecniche di saldatura 						
Competenze attese:		<p>C1: Saper scegliere la tecnica di saldatura idonea al caso specifico C2: Conoscere pregi e difetti delle singole tecniche di saldatura C3: Conoscere il funzionamento delle diverse tecnologie di saldatura e delle macchine connesse C4: Sape realizzare semplici cordoni di saldatura in laboratorio con le tecniche disponibili</p>						
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la riscoperta concettuale, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata alla conoscenza e alla gestione delle operazioni di saldatura. • Lo studente gestisce in autonomia un sistema di saldatura • Lo studente conosce le diverse tecniche di saldatura attualmente in uso nelle aziende 						
Prerequisiti:		<p>P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 3° anno P4: corso di meccanica del 3° anno</p>						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
4.5.1	- Introduzione - Maggio	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamenti smontabili e collegamenti fissi • Peculiarità dei collegamenti smontabili e di quelli fissi • Saldatura autogena e saldatura eterogena 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✖ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✖ Scoperta guidata ✖ Mappe concettuali 	2	S/O
4.5.2	- Tecniche di Saldatura Maggio	<ul style="list-style-type: none"> • Saldatura ad arco elettrico • Saldatura ad elettrodo • Saldatura a filo • Saldatura ossiacetilenica 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✖ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✖ Scoperta guidata ✖ Mappe concettuali ✖ Esercizi dimostrativi 	14	S/O

4.5.2	- Esercizi di saldatura Maggio - Giugno	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione cordoni di saldatura ad elettrodo • Realizzazione cordoni di saldatura a filo • Realizzazione saldobrasature 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	12	S/O
28 ore								

12. ALTRE ATTIVITA' APPROVATE IN SEDE DI CONSIGLIO DI CLASSE

Vedere verbali dei consigli di classe 4AM.

Mondovì 30/09/2023

Prof. ROMERO Alberto

Prof. VIGLIETTI Stefano
